

ГЕОЛОГИЯ И МЕТАЛЛОНОСНОСТЬ ЛЕБЕДСКОЙ СКАРНОВОЙ ЗОНЫ (ГОРНАЯ ШОРИЯ)

В. А. САРАЕВ (ТПИ)

В предлагаемой статье кратко излагается геология и металлоносность Лебедской скарновой зоны, в северной части которой обнаружено Лебедское золоторудное месторождение. В связи с растущим интересом геологов [1, 2, 3] к скарнам, как одним из наиболее вероятных золото-вещающих пород в золотоносных районах, автором дается характеристика геологии и золотоносности одного из скарновых полей Горной Шории.

Лебедская цепь магнитных аномалий была выявлена в 1948 г. (П. С. Усков, В. И. Минеев), а в 1953 г. в пределах Лебедской зоны скарнов были вскрыты первые магнетитовые тела (Р. А. Пипар), разведкой которых занималась Шалымская экспедиция ЗСГУ в 1954—1956 гг. (Е. С. Шинкарев, А. М. Шинкарева). В 1958 г. Л. К. Баталов и Н. Е. Бевзенко обнаружили золотоносные скарны в пределах Каурчакского магнетитового месторождения (первое рудное тело). В 1959—1965 гг. Шалымская экспедиция проводит поисково-съёмочные работы в районе Лебедской скарновой зоны (В. А. Сараев), в результате которых выявлены II, III и IV золоторудные тела; эксплуатационно-разведочные работы производит Алтайский прииск (Г. А. Сафонов). С 1962 г. по настоящее время группа геологов Томского политехнического института (С. С. Ильенко, В. И. Ярыгин, Н. Ф. Столбова, Д. Г. Берлибле) проводит исследовательские работы по магматическим комплексам и условиям локализации золотого оруденения в районе Лебедского месторождения.

Лебедская скарновая зона расположена в ЮЗ части Горной Шории, в бассейне верхнего течения р. Лебедь. Район сложен осадочно-вулканогенными образованиями нижнего кембрия, которые прорываются и метаморфизуются Лебедским габбро-плагиогранитным массивом — $Сп_2-3$ (В. И. Ярыгин, 1966). На размытой поверхности интрузии и осадочно-вулканогенных пород залегают красноцветные отложения Андобинской толщи среднего девона (песчаники, алевролиты, конгломераты). Осадочно-вулканогенная толща (на уровне Мрасской свиты — $Сп_1^2, m_1$) представлена плагиоклазовыми и плагиоклаз-пироксеновыми порфиридами и их туфами, среди которых наблюдаются невыдержанные мало-мощные линзовидные тела мраморов, песчаников. Эти породы собраны в довольно узкие складки северо-западного простирания, но в общем плане толща прослеживается в северо-восточном направлении, где за пределами участка (примерно в 2—3 км на СВ от северной оконечности Лебедской зоны) эффузивно-туфогенные породы сменяются образования-

ми околожерловой зоны нижекембрийского вулкана г. Уронник центрального типа.

Лебедский массив в пределах зоны представлен своей северо-восточной частью, шириной до 2 км, сложенной гранодиоритами, диоритами, кварцевыми монцонитами, граносиенитами, габбро-диоритами и габбро. Краевые фации представлены меланократовыми разновидностями. Контакты с вмещающими породами сложны, отражают складчатую структуру осадочно-вулканогенной толщи. Дайковый комплекс очень беден и представлен диабазами, диоритовыми порфиритами, сиенит-порфирами послескарнового периода образования.

Сложность тектонического строения района обуславливается приуроченностью последнего к Ташелгино-Кондомской мобильной зоне, проходящей по стыку двух крупных региональных структур: Шорского срединного массива и Уйменско-Лебедского синклинория.

Лебедская скарновая зона прослежена от долины р. Лебедь до правого борта р. Каурчак (рис. 1). Скарновые тела локализуются как в эндо-, так и экзоконтактовых частях интрузии.

Скарнированию подвергаются плагиоклаз-пироксеновые порфириты, их туфы, мраморы, породы краевой фации интрузии. Общая протяженность зоны свыше 5 км при ширине от 100 до 1300 м. По особенностям геологического строения, геоморфологии и вещественному составу скарнов Лебедская зона подразделяется на три части: Южную—I, Водораздельную—II и Северную—III. Зона контролируется кровлей Лебедского габбро-плагиогранитного массива. Эрозионным срезом она вскрывается по вертикали от 170 до 240 м. Общее направление зоны северо-восточное (аз. прост. 35—40°). Отдельные скарновые тела имеют СЗ—СВ ориентировку (300—360—50°). В Южной части зоны некоторые тела имеют субширотное простирание, являясь, таким образом, секущими к общему направлению контакта интрузии.

Южная часть скарновой зоны располагается в правом борту долины р. Лебедь на гипсометрических отметках 460—700 м, в апикальной части Лебедской интрузии. Размеры вскрытой зоны скарнирования 1,1×1,3 км, глубина ~ 320 м. Зона вытянута в северо-западном направлении и состоит из серии скарновых тел. Отдельные скарновые тела имеют различное простирание, которое колеблется в пределах 300—360°. Падение скарновых тел в основном северо-восточное, отчасти юго-западное, с углами падения от 40 до 75°.

В южной оконечности зоны намечается мульдообразная структура размерами 250×160 м, сложенная большей частью волластонитовыми, гранатовыми скарнами и их переходными разновидностями. На контактах волластонитовых и гранатовых скарнов в пределах мульдообразной залежи развиваются кальцитовые средне-, крупнокристаллические породы (мощностью до 5—6 м) с включениями кварца, волластонита, граната, с густой вкрапленностью сульфидов меди, иногда с прожилками мощностью до 2—5 см борнит-халькозин-халькопиритового состава.

Южная часть зоны сложена (от периферии к центру) ороговикованными, скарнированными порфиритами, скарнами (гранатовыми, гранат-пироксеновыми, волластонитовыми, амфибол-гранатовыми, магнетит-гранатовыми). В периферических частях зоны встречаются небольшие тела мрамора, амфиболовых пород, хлорит-карбонатных пород, в центре — небольшие апофизы скарнированных гранитоидных пород. Наблюдается ряд незначительных по мощности и по простиранию прокварцованных зон, гнезд и кварцевых жил.

Водораздельная часть расположена в вершине водораздела рр. Лебедь и Каурчак. Гипсометрические отметки выходов скарнов 580—700 м. Здесь на расстоянии 50—200 м друг от друга обнаружены шесть скар-

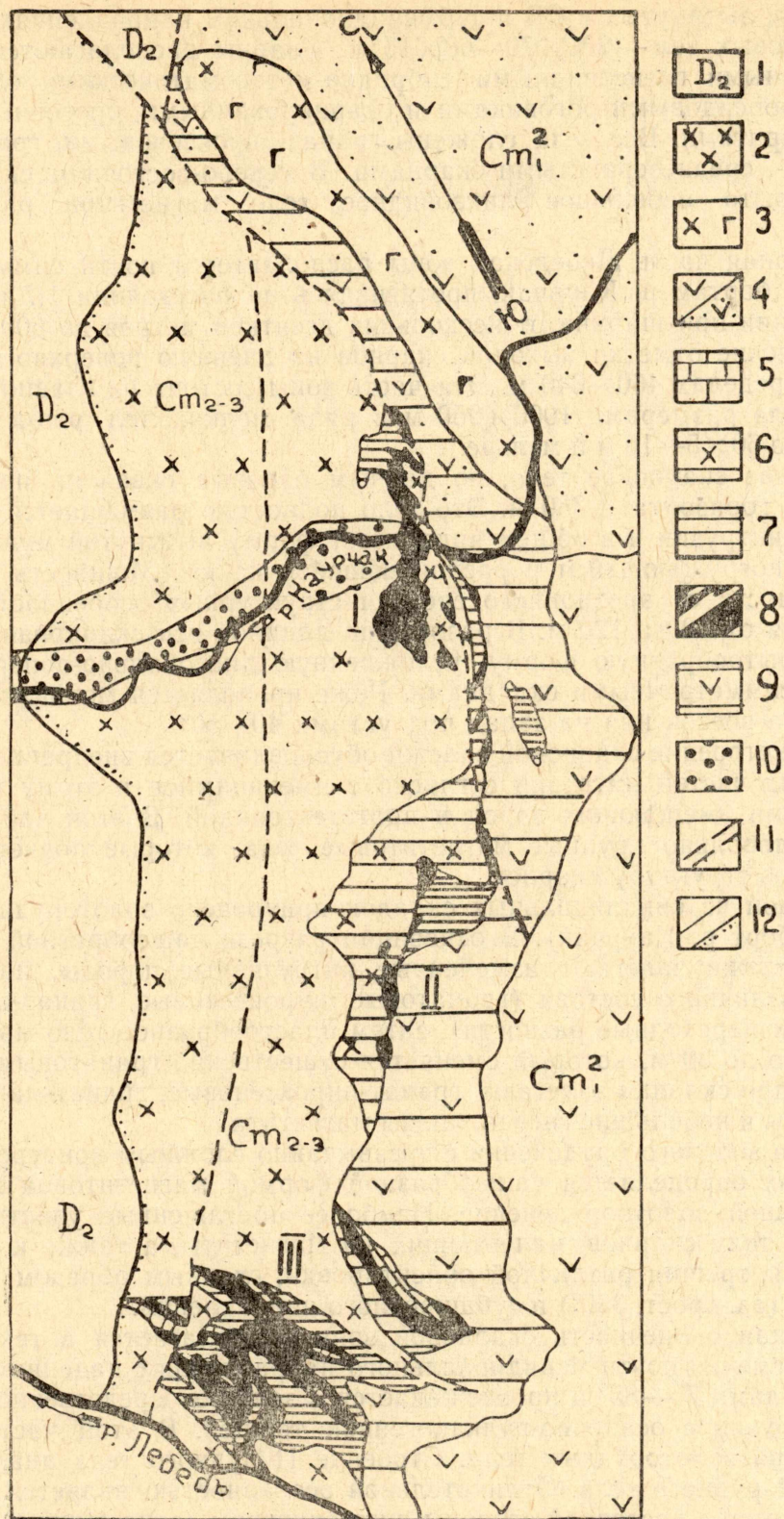


Рис. 1. Геологическая карта Лебедской скарновой зоны (схематизировано). Составил В. А. Сараев. 1 — девонские красноцветные обломочные породы, 2 — интрузивные породы Лебедского плутона, 3 — габбро-диориты, 4 — плагиоклазовые, пироксено-плагиоклазовые порфириды и их туфы, 5 — мраморы 6 — гнейсовидные гибридно-метасоматические образования, 7 — скарнированные породы, 8 — скарны, 9 — контактово измененные порфириды и их туфы, 10 — золотоносная россыпь, 11 — дизъюнктивы, 12 — геологические границы.

новых тел, вытянутых в СВ и субмеридиональном направлениях. Размеры скарновых тел — $200 \times 70 - 60 \times 15$ м. Скарны располагаются между своеобразными гнейсовидными гибридно-метасоматическими образованиями, диопсидовыми роговиками и скарнированными, ороговикованными порфиритами. Все тела сложены гранат-пироксеновыми, гранатовыми мелко-, среднезернистыми скарнами. В северо-восточном скарновом теле вскрыто небольшое линзовидное тело магнетитов размерами 30×15 м.

Северная часть Лебедской зоны располагается почти симметрично по обоим бортам р. Каурчак, протягиваясь на расстоянии 1,7 км в СВ направлении при ширине от нескольких десятков метров до 600 м. Гипсометрические отметки выходов скарнов на дневную поверхность находятся в пределах 460—640 м. Эта часть зоны состоит из главного скарнового тела размерами 1000×250 м и ряда мелких тел размерами от 200×40 до $60 \times 5 - 10$ м и мельче.

Главное скарновое тело, по данным буровых скважин, прослеживается до горизонта +380 м. Это тело полностью размещается в эндоконтакте интрузии и в общем виде имеет форму вытянутой мульды, постепенно погружающейся и расширяющейся на юг. Мощность скарнов в зависимости от эрозионного среза и структурных особенностей тела колеблется от 10 до 120 м. В разрезе по длинной оси скарновая залежь имеет корытообразную форму, усложненную диагонально-поперечными узкими асимметричными складками. Реже проявляется моноклинальное падение на восток или на запад под углами 40—50°.

Такое строение скарновой залежи обуславливается внедрением периферических частей интрузии согласно с имеющимися к этому времени структурами вмещающих пород и прототектоникой. В этой части зоны вскрыты довольно крупные магнетитовые тела, которые подчеркивают складчатую структуру скарнов.

К одной из синклинальных складок приурочено золоторудное тело (правый борт р. Каурчак). В основании разреза чашеобразной золоторудной залежи залегают измененные интрузивные породы, над ними скарны различного состава (гранатовые, пироксеновые, гранат-амфиболовые и их переходные разновидности), затем пластообразное тело магнетита мощностью до 30 м, который сменяется существенно гранатовыми скарнами. В ядре складки залегают гранат-пироксеновые, гранат-магнетитовые скарны и небольшие гнезда, линзы магнетита.

Форма золотого оруденения с чрезвычайно сложным контуром в общих чертах определяется чашеобразной формой магнетитовой залежи, подстилающей золотооруденение. Наиболее обогащенные участки приурочены к телу скарнов, налегающих на магнетиты, а также к местам сопряжения трещин различной ориентировки, главным образом северо-западного (аз. прост. 330°) и субширотного направлений.

Северная оконечность скарновой зоны располагается в тектонической зоне смятия почти меридионального направления с падением на запад под углами 75—85° и прослеживается в зоне непосредственного контакта интрузии с осадочно-вулканогенной толщей. В этой части зоны вскрыты три золоторудных тела. Строение II рудного тела аналогично строению I рудного тела. Отличительной особенностью является то, что оно обрезается с восточной стороны дизъюнктивом (зона смятия) после-скарнового, вероятно, последевонского периода становления. III и IV рудные тела штокверкообразной кварц-золото-пирит-халькопиритовой минерализации в экзоконтакте Лебедской интрузии в интенсивно катаклазированных, милонитизированных гранатовых, гранат-пироксеновых, гранат-эпидотовых скарнах. Золотооруденение приурочено к скарновому телу, вытянутому в субмеридиональном направлении и расположенному в тектонической зоне смятия. По флангам скарнового тела прослежи-

ваются интенсивно метаморфизованные, местами превращенные в эпидот-хлорит-актинолитовые породы, порфириты.

Дизъюнктивная тектоника в пределах скарновой зоны сложна и многофазна. Возникновение дизъюнктивов субмеридионального направления и оперяющих их субширотных и СЗ направления трещин обязано, вероятно, прототектонике вулканогенных образований, Лебедского массива, а их подновление и развитие новых дополнительных к ним закончилось только в последевонское время (рис. 1). Тектонические нарушения послескарнового периода образования минерализованы эпидотом, кварцем, кальцитом, баритом, пиритом, халькопиритом и др. (в виде прожилков, гнезд, включений, вкрапленности и маломощных жил); проявляется значительное количество дизъюнктивов без всякой минерализации (милониты, катаклазиты, тектоническая глина). Дизъюнктивы — взбросового, сбросового и сдвигового характера.

Практическую ценность в скарновой зоне представляет золоторудная минерализация, локализуемая в основном в северной части скарновой зоны, где наибольшее развитие получило магнетитовое оруденение.

Можно выделить следующие минералого-морфологические разновидности золоторудной минерализации.

а. Вкрапленная золото-пирит-арсенопирит-халькопиритовая минерализация в скарнах сложного состава, скарнированных порфиритах вулканогенной толщи, дайках порфиритов, измененных диоритах (I и II рудные тела).

б. Вкрапленная и прожилково-вкрапленная золото-тетрадимит-халькопирит-арсенопиритовая минерализация в перекристаллизованных и катаклазированных гранат-магнетитовых, магнетитовых, гранат-амфиболовых и гранатовых скарнах. Наряду с вкрапленностью рудные минералы образуют мелкие разноориентированные прожилки мощностью от 1 мм до 3 см при длине до 20—30 см (I рудное тело).

в. Вкрапленная штокверкообразная кварц-золото-сульфидная минерализация проявляется на рудных телах III, IV и отчасти в Южной части скарновой зоны. Этот тип минерализации, наиболее поздний по времени локализации, наблюдается в тектонических зонах смятия, среди гранатовых, эпидот-гранатовых и гранат-волластонитовых скарнов.

г. Жильная кварц-золото-сульфидная минерализация в скарновой зоне проявлена слабо.

Наибольшую практическую ценность представляют перекристаллизованные и катаклазированные средне-, крупнозернистые гранат-магнетитовые, магнетитовые, гранат-амфиболовые и магнетитовые скарны с золото-тетрадимит-халькопирит-арсенопиритовой минерализацией, а также милонитизированные, катаклазированные средне-, мелкозернистые (до сливных) гранатовые, гранат-эпидотовые и гранат-пироксеновые скарны с золото-пирит-халькопирит-кварцевой минерализацией.

В заключение необходимо отметить, что золотооруденение генетически связано, вероятно, со становлением Лебедского габбро-плагиигранитного массива. Трещинные структуры, наряду с петрографо-минералогическим составом золотовмещающих пород, с количеством и путями циркуляции растворов, явились одним из решающих факторов в размещении и строении золоторудных тел.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев Б. Д. К геологии и металлоносности скарнов района Большой Натальевки. Известия Томского политехн. ин-та, т. 120, 1962.
2. Шахов Ф. Н. Геология жильных месторождений. Изд-во «Наука», 1964.
3. Щербakov Ю. Г. Некоторые закономерности золотооруденения на Синюхинском месторождении. Геология и геофизика, № 2, 1961.
4. Ярыгин В. И. К петрографии Лебедского габбро-плагиигранитного массива. Тезисы докладов Новосибирской конференции молодых ученых и специалистов. Новосибирск, 1966.